

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 37 24945 C2

⑤ Int. Cl. 5:  
H01 P 5/103

⑳ Aktenzeichen: P 37 24 945.2-35  
㉑ Anmeldetag: 28. 7. 87  
㉒ Offenlegungstag: 9. 2. 89  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 3. 91

DE 37 24945 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:  
Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH, 8012  
Ottobrunn, DE

㉕ Erfinder:  
Dombek, Karl-Peter, Dr.-Ing., 6101 Modautal, DE

㉖ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE-OS 15 91 643  
»Microwave Transmission Circuits«, MIT Radiation  
Laboratories, Series 9, S. 354-355;

㉗ Übergang von einer Koaxialleitung auf einen achsparallelen Hohlleiter

DE 37 24945 C2

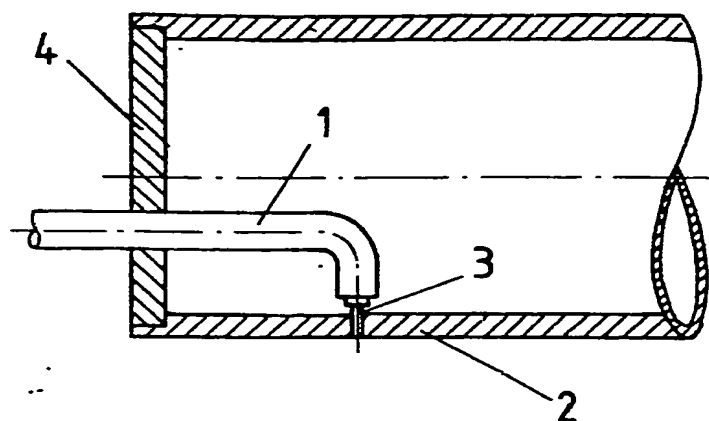


Fig. 1

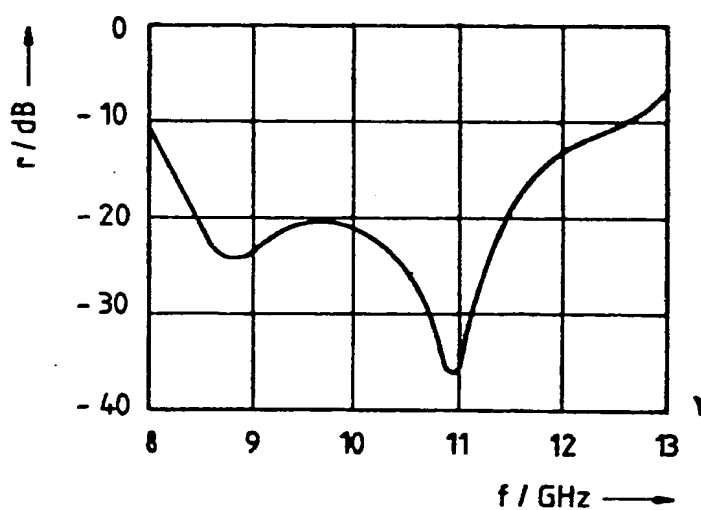


Fig. 2

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Übergang von einer Koaxialleitung auf einen achsparallelen Hohlleiter gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches, wie er aus der DE-OS 15 91 643 bekannt ist.

Solche Übergänge sind zur Verbindung räumlich eng angeordneter Hohlleiter (Gruppenantennen, Mehrtor-speisenetzwerke u. ä.) mit koaxialen Leitungen erforderlich, bei denen die gebräuchlichen Übergänge mit rechtwinkliger Leitungszuführung aus Platzgründen nicht anwendbar sind.

Das Prinzip einer axialen Leitungsankopplung mit Hilfe einer Koppelschleife oder einer Koppelfahne ist auch bekannt aus G. Ragan: "Microwave Transmission Circuits, MIT Radiation Laboratories Series 9, S. 354 ff". Dabei wird immer von einer ungeschirmten Koppelschleife mit spezieller Formung des Leiters bzw. von einer speziell geformten Koppelfahne ausgegangen. Es handelt sich deshalb um sehr aufwendige Konstruktionen. Ein weiterer Nachteil der mechanisch stabileren magnetischen Einkopplung liegt in der geringen erzielbaren Breitbandigkeit.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Übergang von einer Koaxialleitung auf einen achsparallelen Hohlleiter herzustellen, der sich durch einen besonders einfachen, stabilen Aufbau auszeichnet und eine größere Bandbreite aufweist. Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß der Übergang eine hohe Reflexionsdämpfung über einer relativ großen Bandbreite hat. Trotz der verbesserten elektrischen Eigenschaften zeichnet sich der Übergang durch einen extrem einfachen und robusten Aufbau aus. Wegen der Verwendung der kompletten Koaxialleitung zur Ausbildung der Koppelschleife kann auf die sonst meist erforderliche koaxiale Steckverbindung als integraler Bestandteil des Übergangs verzichtet werden. Wegen des robusten Aufbaus eignet sich dieses Konzept auch besonders gut zum Übergang auf dielektrisch gefüllte Hohlleiter.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 einen Übergang unter Verwendung eines ungefüllten Hohlleiters,

Fig. 2 die über der Frequenz dargestellte Reflexionsdämpfung für einen Übergang nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Übergang unter Verwendung eines dielektrisch gefüllten Hohlleiters,

Fig. 4 die über der Frequenz dargestellte Reflexionsdämpfung für einen Übergang nach Fig. 3.

In Fig. 1 ist ein Übergang mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen dargestellt. Eine Koaxialleitung 1 ist komplett durch eine Stirnseite 4 eines Hohlleiters 2 in diesen eingeführt. Das Ende dieser Koaxialleitung 1 ist rechtwinklig abgebogen. Der Innenleiter 3 des Koaxialleiters 1 ist mit der Wand des Hohlleiters 2 elektrisch leitend verbunden. Dadurch wird eine Koppelschleife aus dem Außenleiter der Koaxialleitung 1 und der Wand des Hohlleiters 2 gebildet.

Fig. 2 zeigt für den in Fig. 1 dargestellten Übergang die ohne weitere Anpaßmaßnahmen erreichte Reflexionsdämpfung  $r$ , die über der Frequenz  $f$  aufgetragen

In Fig. 3 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Der Aufbau des Übergangs ist wie der des in Fig. 1 gezeigten Überganges, jedoch ist der Hohlleiter 2 mit einem Dielektrikum 5 im Koppelbereich teilweise gefüllt.

Fig. 4 zeigt den über der Frequenz  $f$  aufgetragenen Verlauf der Reflexionsdämpfung  $r$  für den in Fig. 3 dargestellten Übergang. Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der im Hohlleiter 2 befindliche Teil des Außenleiters der Koaxialleitung 1 durch ein in bezug auf die Koaxialleitung elektrisch gleich wirkendes Metallteil ersetzt. In diesem Fall ist der Innenleiter 3 der Koaxialleitung 1 in dem Metallteil geführt.

Für orthogonale und oder symmetrische Auskopplung läßt sich der Übergang mit mehreren der beschriebenen Koppelschleifen ausrüsten.

## Patentansprüche

1. Übergang von einer Koaxialleitung auf einen achsparallelen Hohlleiter mittels magnetischer Koppelschleife, dadurch gekennzeichnet, daß die an ihrem Ende rechtwinklig abgebogene komplette Koaxialleitung (1) durch eine Stirnseite (4) des achsparallelen Hohlleiters (2) axial so weit in diesen eingeführt ist, daß die Länge der auf Grund der elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem Innenleiter (3) des Koaxialleiters (1) und der Wand des Hohlleiters (2) entstehenden Koppelschleife

$$\geq \frac{\lambda_0}{\sqrt{\epsilon_r}}$$

ist, wobei  $\lambda_0$  die Freiraumwellenlänge und  $\epsilon_r$  die relative Dielektrizitätskonstante der dielektrischen Füllung des Hohlleiters (2) ist.

2. Übergang nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der im Hohlleiter (2) befindliche Teil des Außenleiters der Koaxialleitung (1) durch ein in bezug auf die Koaxialleitung (1) elektrisch gleich wirkendes Metallteil ersetzt ist, und daß der Innenleiter (3) der Koaxialleitung (1) in dem Metallteil geführt ist.

3. Übergang nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung eines dielektrisch gefüllten Hohlleiters (2) der Koppelbereich zumindest teilweise mit einem Dielektrikum (5) gefüllt ist.

4. Übergang nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Koppelschleifen gebildet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

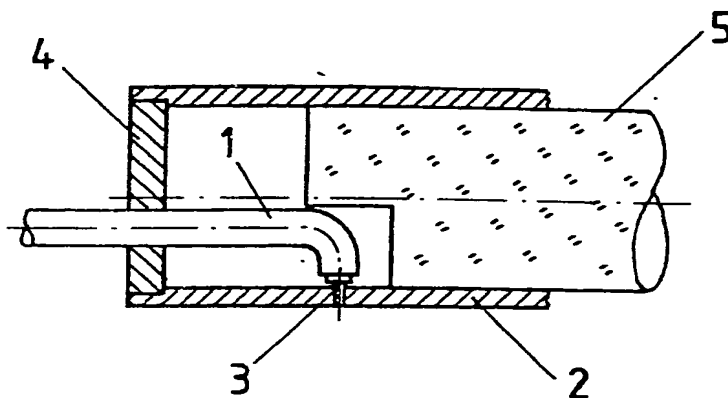


Fig. 3

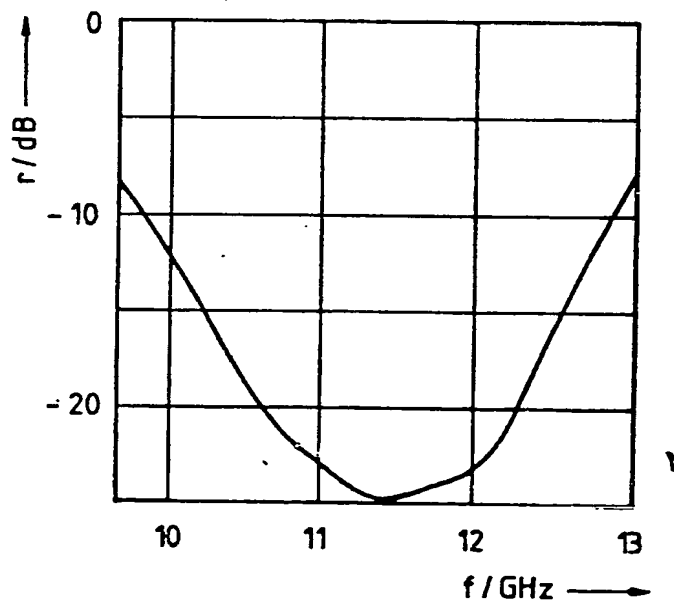


Fig. 4